

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## © Gebrauchsmuster

U1

①

- (11) Rollennummer G 98 03 124.1
- (51) Hauptklasse F16C 19/28
- Nebenklasse(n) F16C 33/66 B21C 37/04  
F21B 31/07
- (22) Anmeldetag 08.03.88
- (47) Eintragungstag 21.04.88
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 01.06.88
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Radial-Zylinderrollenlager
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Ludwig, Alfons, 8151 Sachsenkam, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Abitz, W., Dipl.-Ing.Dr.-Ing.; Morf, D., Dr.;  
Gritschneider, H., Dipl.-Phys.; Frhr. von  
Wittgenstein, A., Dipl.-Chem. Dr.phil.nat.,  
Pat.-Anwälte, EC00 München  
Rechercheantrag gemäß § 7 Abs. 1 GbmG gestellt

Best Available Copy

8. März 1988

Zylinderrollenlager

Alfons Ludwig  
Winzerer Straße 8  
D-8151 Sachsenkam  
Bundesrepublik Deutschland

Radial-Zylinderrollenlager

S C H U T Z A N S P R Ü C H E

1. Radial-Zylinderrollenlager, insbesondere zur Lagerung von Hartmetall-Rollen zur Herstellung von Betonrippenstahl im Kaltzustand, mit einem Außenring (1), mit einem Innenring (2), mit Zylinderrollen (3), die zwischen dem Außenring (1) und dem Innenring (2) laufen, und mit Borden (4, 5) zur Führung der Zylinderrollen (3) dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderrollen (3) in drei Reihen angeordnet sind und axial und tangential ein möglichst kleines Spiel aufweisen.

-1-

2. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Borde (4) am Außenring (1) ausgebildet sind.
3. Lager nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch Bordscheiben (5), die auf durchmesser verringerten Enden (6) des Innenrings (2) angeordnet sind.
4. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenring (2) mittig mehrere radiale Schmiermittelbohrungen (7) vorgesehen sind, die auf dem Umfang gleichmäßig verteilt sind.

000000

### B E S C H R E I B U N G

Die Erfindung betrifft ein Radial-Zylinderrollenlager, insbesondere zur Lagerung von Hartmetall-Rollen zur Herstellung von Betonrippenstahl im Kaltzustand, mit einem Außenring und einem Innenring, mit zwischen den Ringen laufenden Zylinderrollen und mit Borden zur Führung der Zylinderrollen.

Die Hartmetall-Rollen zur Herstellung von Betonrippenstahl im Kaltzustand haben standartmäßig eine Innenbohrung von 82 oder 90 mm. Der Lagerzapfen hat einen Durchmesser von 25 oder 30 mm. Für das Wälzlager steht daher nur ein Raum mit einer radialen Abmessung von etwas mehr als 45 mm zur Verfügung. Bisher werden zur Lagerung doppelreihige Zylinder-Rollenlager mit in den Innenring und den Außenring eingesetzten oder eingearbeiteten Laufbahnen für die Rollen und mit einem Käfig zur Führung der Rollen verwendet. Wegen der hohen radialen Belastung haben diese Lager nur eine Lebensdauer von einigen Wochen, wenn sie zur Herstellung von Betonrippenstahl von 12 mm Durchmesser verwendet werden. Insbesondere die Schweißstellen des Drahtes verursachen einen harten Stoß, der die Lager beschädigen kann.

Aus der DE-A-30 44 180 ist ein Zylinderrollenlager insbesondere für Stützrollen von Vielwalzen-Kaltwalzengerüsten bekannt, bei dem drei Reihen von Zylinderrollen verwendet werden, die in Käfigen geführt sind. Bei Lagern für die

0000124

08.03.88  
-4-

Hartmetall-Rollen zur Herstellung von Betonrippenstahl haben sich Führungskäfige jedoch nicht bewährt, da gerade sie häufig die Ursache für den Bruch waren.

Aus der DE-C-21 44 401 ist ein Radial-Rollenlager mit zwei Reihen von Zylinderrollen bekannt, die nicht durch einen Käfig geführt werden. Zur achsparallelen Führung der Zylinderrollen ist eine Bordscheibe vorgesehen, die unter Vorspannung steht und jegliches Axialspiel zwischen den Zylinderrollenstirnflächen und den Borden beseitigt. Es hat sich jedoch gezeigt, daß bei einem solchen Zylinderrollenlager ein hoher Verschleiß an den Zylinderrollen auftritt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Radial-Zylinderrollenlager zu schaffen, das auch bei sehr hohen radialen Belastungen eine hohe Lebensdauer hat und insbesondere kleine radiale Abmessungen aufweist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß drei Reihen von Zylinderrollen vorgesehen sind und die Zylinderrollen axial und tangential ein möglichst kleines Spiel aufweisen.

Das erfindungsgemäße Radial-Zylinderrollenlager weist keinen Führungskäfig für die Zylinderrollen auf. Das axiale und tangential Spiel der Zylinderrollen ist nur so groß, daß es gerade noch zur Aufrechterhaltung des Schmiermittelfilms ausreicht und beträgt für alle drei Reihen von Zylinderrollen in axialer Richtung zusammen etwa 0,1 mm (10 mm Durchmesser, 14 mm Länge). Das tangential Spiel ist so gewählt, daß beim Einsetzen der Zylinderrollen die letzte Rolle jeder Reihe ohne wesentlichen Kraftaufwand radial hineingedrückt werden kann. Die Zylinderrollen haben plane Stirnflächen.

08.03.88

08.03.88

-5-

Vorzugsweise ist am Außenring ein Bord ausgebildet, dessen Höhe etwa dem Radius der Zylinderrollen entspricht.

Die Borde an dem Innenring werden vorzugsweise durch Bordscheiben gebildet, die auf durchmesserverringerte Enden des Innenrings aufgeschoben werden. Auf dem Außenumfang der Bordscheiben sitzen in einer Nut Lamellenringe, die sich gegen den Innenumfang der Borde an dem Außenring abstützen und das Lager abdichten.

Durch eine gleichmäßige Schmiermittelzuführung wird die Lebensdauer des Lagers ebenfalls verlängert, da dadurch sichergestellt wird, daß das verbrauchte Schmiermittel aus dem gesamten Raum zwischen Innenring und Außenring entfernt wird. In der Mitte des Innenringes sind daher mehrere radiale Schmiermittelbohrungen gleichmäßig verteilt, die an ihrem inneren Ende durch eine Ringnut verbunden sind. Über eine entsprechende Schmiermittelbohrung eines Lagerzapfens kann das Zylinderrollenlager gründlich abgeschmiert werden.

Durch den erheblich größeren Durchmesser des Innenringes verringert sich bei gleicher Ziehgeschwindigkeit die Umfangsgeschwindigkeit der Zylinderrollen und somit auch die Erwärmung und der Verschleiß ganz erheblich. Bei Verwendung eines Lagerzapfens von 30 mm Durchmesser verbessert sich auch die sehr wichtige Wärmeabfuhr gegenüber den bisher fast ausschließlich verwendeten Lagerzapfen von 25 mm Durchmesser.

Um die Ermüdung des Werkstoffes so klein wie möglich zu halten, sollen die Zylinderrollen einen möglichst großen Durchmesser aufweisen. Gleichzeitig soll die Länge der Zylinderrollen etwa das 1,5fache des Durchmessers nicht überschreiten. Für Hartmetallrollen zur Herstellung des

-5-

08.03.88

000000  
-6-

7

Betonrippenstahls mit einem Innendurchmesser von 82 oder 90 mm und einem Durchmesser des Lagerzapfens von 25 oder 30 mm haben sich Zylinderrollen mit 10 mm Durchmesser und 14 mm Länge bewährt. Als Werkstoff für den Innenring und Außenring wird zweckmäßig im Einsatz gehärteter 16MnCr5 SBE-Stahl einer Härte von 58 bis 59 HRC bei einer Tiefe von 0,7 gewählt. Die Laufflächen des Außenrings und des Innenrings und der Borde sind geschliffen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert, deren einzige Figur das Zylinderrollenlager im Axialschnitt zeigt.

Das Radial-Zylinderrollenlager weist einen Außenring 1, einen Innenring 2 und dazwischen laufende Zylinderrollen 3 auf. Der Außenring 1 hat an seinen Enden Borde 4 zur axialen Führung der Zylinderrollen 3. Der Innenring 2 trägt an seinen Enden Bordscheiben 5. Die Höhe der Borde 4 und der Bordscheiben 5 über den Laufflächen des Außenrings 1 bzw. des Innenrings 2 beträgt jeweils etwas weniger als den halben Durchmesser der Zylinderrollen 3. Zur Abdichtung des Lagers und zur Festlegung der Bordscheiben 5 befindet sich in den Bordscheiben 5 eine Nut 9, in die Lamellenringe 10 eingesetzt sind. Die Lamellenringe 10 stützen sich gegen die Borde 4 des Außenrings 1 ab.

Die Zylinderrollen 3 sind in drei Reihen ohne Führungskäfig angeordnet. Dadurch kann insgesamt eine sehr große Anzahl von Zylinderrollen eingesetzt werden, wodurch sich eine entsprechend große Anzahl von Tragpunkten ergibt und die Ermüdung des Werkstoffes kleiner ist.

Wegen der hohen Belastung muß dafür Sorge getragen werden, daß beim Abschmieren das verbrauchte Schmierfett möglichst vollständig entfernt wird. Dazu sind mehrere radiale

000000

08.03.88

-7-

Schmiermittelbohrungen 7 in der Mitte des Innenrings vorgesehen, die an ihren unteren Enden durch eine Ringnut 13 verbunden sind. Es sollten mindestens vier Schmiermittelbohrungen 7 sein. Die Schmiermittelbohrungen 7 sind in gleichmäßigem Abstand auf dem Umfang verteilt und haben einen Durchmesser von z.B. 3,5 mm. Der Lagerzapfen 8, auf dem der Innenring 2 sitzt, hat eine entsprechende mittige Schmiermittelbohrung 14, die an der Stelle der die Schmiermittelbohrungen 7 verbindenden Ringnut 13 radial nach außen geführt ist.

Auf dem Außenring 1 ist die Hartmetallrolle 11 zur Kaltverformung des Betonrippenstahls durch eine Mutter 12 gesichert.

-7-

08.03.88





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**